

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-111673

(43) 公開日 平成9年(1997)4月28日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 6 P 5/00	1 1 1		D 0 6 P 5/00	1 1 1 A
B 4 1 J 2/01			1/16	Z
D 0 6 P 1/16			C 0 9 D 11/00	P S Z
// C 0 9 D 11/00	P S Z		B 4 1 J 3/04	1 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平7-271309

(22) 出願日 平成7年(1995)10月19日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 小池 祥司

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 山本 智也

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 鈴木 真理子

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 若林 忠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット捺染方法、捺染装置、捺染用インクセット、及び捺染物

(57) 【要約】

【課題】 バイオレット系からブルー系の領域の色再現範囲が広い捺染物を再現性よく提供する。

【解決手段】 バイオレットとブルーの2色のインクを、インクジェット方式により布帛上に付与してプリントを行う方法であって、(a) 前記2色のインクを少なくとも一部が重なるように布帛上に付与する工程、(b) 前記インクが付与された布帛を熱処理する工程、(c) 前記熱処理した布帛を洗浄する工程、の3工程を少なくとも有し、前記布帛がポリエステルからなり、前記インクがいずれも色素、この色素を分散する化合物、及び水性液媒体を少なくとも含有し、且つ、前記バイオレットインクと前記ブルーインクがそれぞれ特定の色素を含有することを特徴とするインクジェット捺染方法。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくともバイオレットとブルーの 2 色のインクを、インクジェット方式により布帛上に付与してプリントを行う方法であって、(a) 前記 2 色のインクを少なくとも一部が重なるように布帛上に付与する工程、(b) 前記インクが付与された布帛を熱処理する工程、(c) 前記熱処理した布帛を洗浄する工程、の 3 工程を少なくとも有し、前記布帛が分散染料で染色可能な繊維を含有し、前記インクがいずれも色素、この色素を分散する化合物、及び水性液媒体を少なくとも含有し、前記バイオレットインクが C. I. ディスパーズバイオレット 26・28・40・43・48・57・63・77・87・97 よりなる群から選ばれる少なくとも一種の色素を含有し、前記ブルーインクが C. I. ディスパーズブルー 56・73・79:1・113・128・148・154・158・165・165:1・165:2・183・197・201・214・224・225・257・266・267・287・358・368 よりなる群から選ばれる少なくとも一種の色素を含有することを特徴とするインクジェット捺染方法。

【請求項 2】 布帛が、分散染料で染色可能な繊維としてポリエステル繊維を含有する請求項 1 記載のインクジェット捺染方法。

【請求項 3】 工程 (b) の熱処理が、高温蒸熱法 (HT スチーミング法) またはサーモゾル法である請求項 1 又は 2 記載のインクジェット捺染方法。

【請求項 4】 インクジェット方式が、熱エネルギーを利用してインクを吐出させるインクジェット方式である請求項 1、2 又は 3 記載のインクジェット捺染方法。

【請求項 5】 インクの吐出速度が 5~20 m/sec である請求項 1~4 のいずれか 1 項に記載のインクジェット捺染方法。

【請求項 6】 工程 (a) より前に布帛の前処理を行う請求項 1~5 のいずれか 1 項に記載のインクジェット捺染方法。

【請求項 7】 請求項 1~6 のいずれか 1 項に記載の方法に使用する少なくともバイオレットインクとブルーインクを含む捺染用インクセット。

【請求項 8】 請求項 1~6 のいずれか 1 項に記載の方法により捺染された捺染物。

【請求項 9】 バイオレットとブルーの 2 色の色素が少なくとも一部重複した状態で捺染されている捺染物であって、前記バイオレット色素が C. I. ディスパーズバイオレット 26・28・40・43・48・57・63・77・87・97 よりなる群から選ばれる少なくとも一種を含有し、前記ブルー色素が C. I. ディスパーズブルー 56・73・79:1・113・128・148・154・158・165・165:1・165:2・183・197・201・214・224・225・257・266・267・287・358・368 よりな

る群から選ばれる少なくとも一種を含有し、且つ、前記捺染物が、分散染料で染色可能な繊維を含有する布帛に捺染されたものであることを特徴とする捺染物。

【請求項 10】 布帛が、分散染料で染色可能な繊維としてポリエステル繊維を含むものである請求項 9 記載の捺染物。

【請求項 11】 請求項 8、9 又は 10 記載の捺染物を加工して得られた加工品。

【請求項 12】 インクを収容したインク収容部と、インクをインク滴として吐出させるための記録ヘッドを備えた請求項 1~6 のいずれか 1 項に記載の方法に用いる記録ユニット。

【請求項 13】 記録ヘッドが、インクに熱エネルギーを作用させてインク滴を吐出させる記録ヘッドである請求項 12 記載の記録ユニット。

【請求項 14】 インクを収容したインク収容部を備えた請求項 1~6 のいずれか 1 項に記載の方法に用いるインクカートリッジ。

【請求項 15】 インクを吐出するための記録ヘッド、インクを収容したインク収容部を有するインクカートリッジ、及びこのインクカートリッジから前記記録ヘッドにインクを供給するためのインク供給部を備えた請求項 1~6 のいずれか 1 項に記載の方法に用いるインクジェット捺染装置。

【請求項 16】 記録ヘッドが、インクに熱エネルギーを作用させてインク滴を吐出させる記録ヘッドである請求項 15 記載のインクジェット捺染装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、インクジェット捺染方法、捺染装置、捺染用インクセット、及び捺染物に関する。

【0002】

【従来の技術】 現在、捺染の主流はスクリーン捺染やローラー捺染である。しかしながら、これらの方式は、多品種少量生産に不向きであり、流行への迅速な対応も困難であることから、最近では、無製版の電子捺染システムの確立が要望されている。

【0003】 この要望に対して、インクジェット方式による捺染方法が数多く提案されており各方面からの期待も大きくなっている。

【0004】 従来のインクジェット捺染方法の課題としては、(1) 発色に十分な濃度を与えること、(2) 色素の布帛に対する染着率が高く、洗浄工程後の廃水処理が容易であること、(3) 布帛上で異色間の混色による不規則なにじみが目立たないこと、(4) 色再現の範囲が広いこと、(5) 常に安定した生産が可能であること、等が挙げられる。

【0005】 これらの課題を満足させるために、従来においては、主としてインクに様々な添加剤を加えたり、

インクの打込み量を操作したり、布帛に前もって処理を施す等の対応を行ってきた。

【0006】また、分散染料を用いて捺染を行う布帛、例えば、ポリエステル布帛に対するインクジェット捺染方法として、昇華温度が180℃以上の分散染料を使用する方法が開示されている（特開昭61-118477号公報）。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、昇華温度のみに着目した分散染料を色素として用いたインクで捺染を行うと、各インクを単独で染着させた場合には良好な発色を示すが、インクを布帛上で混色させた場合は、使用する染料の組み合わせによって、染着後の濃度や色調、同じ染着条件で繰り返し染着したときの再現性が非常に悪くなり、上記の課題（1）・（4）・（5）等を同時に満たさなくなる場合が多く、様々な色表現を行うためには、かかる方法では不十分であった。

【0008】したがって、従来の技術だけでは、前述した各種の要求項目、とりわけ課題（5）を十分に満たすことは不可能であった。

【0009】また、上記課題（4）の色再現範囲の広さがどこまでできるかが、インクジェット捺染方法を広く普及させるためには重要である。なぜならば、従来の捺染では、色ごとに捺染糊を調合するため、非常に多くの色調の染料を自由に採用できたのに対し、インクジェット方式による捺染では、インクを布帛上で混色させて色のバリエーションを得るため、使用するインクの色は数種類に限られてしまう。

【0010】従来の紙等の被記録材へのインクジェットプリントでは、イエロー・マゼンタ・シアンの3原色により減法混色で全ての色を表すことが多かった。しかし、インクジェット捺染においては、ポリエステルを主体とするような布帛に対して分散染料を含有するインクを用いて捺染する際、特にバイオレット系からブルー系の色再現性は、マゼンタとシアンの混色による手法のみでは従来の捺染なみの色調や彩度が表現しきれなかった。

【0011】特開平7-26476号公報には上記の課題に対する発明が開示されているが、より豊かで深みのあるバイオレット系からブルー系の色再現性の拡大（数値には表しにくい）が更に要望されている。

【0012】そこで本発明の目的は、分散染料で染色可能な繊維を主体として構成される布帛にインクジェット捺染する際に、上述の問題を解決すること、特に、バイオレット系からブルー系にかけての色再現範囲が従来技術に比して格段に広い捺染物を得ることができ、更に、加熱による染着処理条件が多少変化しても安定な画像を得ることができる再現性のよいインクジェット捺染方法を提供することである。また、この方法に用いるインクジェット捺染装置、捺染用インクセット、及び捺染物を

提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記の目的を達成するために種々の検討を重ねた結果、本発明を完成した。

【0014】第1の発明は、少なくともバイオレットとブルーの2色のインクを、インクジェット方式により布帛上に付与してプリントを行う方法であって、（a）前記2色のインクを少なくとも一部が重なるように布帛上に付与する工程、（b）前記インクが付与された布帛を熱処理する工程、（c）前記熱処理した布帛を洗浄する工程、の3工程を少なくとも有し、前記布帛が分散染料で染色可能な繊維を含有し、前記インクがいずれも色素、この色素を分散する化合物、及び水性液媒体を少なくとも含有し、前記バイオレットインクがC. I. ディスパーズバイオレット26・28・40・43・48・57・63・77・87・97よりなる群から選ばれる少なくとも一種の色素を含有し、前記ブルーインクがC. I. ディスパーズブルー56・73・79・1・113・128・148・154・158・165・165・1・165・2・183・197・201・214・224・225・257・266・267・287・358・368よりなる群から選ばれる少なくとも一種の色素を含有することを特徴とするインクジェット捺染方法に関する。

【0015】第2の発明は、布帛が、分散染料で染色可能な繊維としてポリエステル繊維を含有する第1の発明のインクジェット捺染方法に関する。

【0016】第3の発明は、工程（b）の熱処理が、高温蒸熱法（HTスチーミング法）またはサーモゾル法である第1又は第2の発明のインクジェット捺染方法に関する。

【0017】第4の発明は、インクジェット方式が、熱エネルギーを利用してインクを吐出させるインクジェット方式である第1、第2又は第3の発明のインクジェット捺染方法に関する。

【0018】第5の発明は、インクの吐出速度が5～20m/secである第1～第4のいずれかの発明のインクジェット捺染方法に関する。

【0019】第6の発明は、工程（a）より前に布帛の前処理を行う第1～第5のいずれかの発明のインクジェット捺染方法に関する。

【0020】第7の発明は、第1～第6のいずれかの発明の方法に使用する少なくともバイオレットインクとブルーインクを含む捺染用インクセットに関する。

【0021】第8の発明は、第1～第6のいずれかの発明の方法により捺染された捺染物に関する。

【0022】第9の発明は、バイオレットとブルーの2色の色素が少なくとも一部重複した状態で捺染されている捺染物であって、前記バイオレット色素がC. I. デ

イスパーズバイオレット 26・28・40・43・48・57・63・77・87・97 よりなる群から選ばれる少なくとも一種を含有し、前記ブルー色素が C. I. ディスパーズブルー 56・73・79:1・113・128・148・154・158・165・165:1・165:2・183・197・201・214・224・225・257・266・267・287・358・368 よりなる群から選ばれる少なくとも一種を含有し、且つ、前記捺染物が、分散染料で染色可能な繊維を含有する布帛に捺染されたものであることを特徴とする捺染物に関する。

【0023】第10の発明は、布帛が、分散染料で染色可能な繊維としてポリエステル繊維を含むものである第9の発明の捺染物。

【0024】第11の発明は、第8、第9又は第10の発明の捺染物を加工して得られた加工品に関する。

【0025】第12の発明は、インクを収容したインク収容部と、インクをインク滴として吐出させるための記録ヘッドを備えた第1～第6のいずれかの発明の方法に用いる記録ユニットに関する。

【0026】第13の発明は、記録ヘッドが、インクに熱エネルギーを作用させてインク滴を吐出させる記録ヘッドである第12の発明の記録ユニットに関する。

【0027】第14の発明は、インクを収容したインク収容部を備えた第1～第6のいずれかの発明の方法に用いるインクカートリッジに関する。

【0028】第15の発明は、インクを吐出するための記録ヘッド、インクを収容したインク収容部を有するインクカートリッジ、及びこのインクカートリッジから前記記録ヘッドにインクを供給するためのインク供給部を備えた第1～第6のいずれかの発明の方法に用いるインクジェット捺染装置に関する。

【0029】第16の発明は、記録ヘッドが、インクに熱エネルギーを作用させてインク滴を吐出させる記録ヘッドである第15の発明のインクジェット捺染装置に関する。

【0030】

【発明の実施の形態】以下、本発明を詳細に説明する。

【0031】本発明において使用する布帛は、分散染料で染色可能な繊維を含有するものである。分散染料で染色可能な繊維としては、ポリエステル、アセテート、トリアセテート等からなるものが好ましい。特に、ポリエステルからなるものが好ましい。これらの繊維は織物、編物、不織布等いずれの形態でも使用できる。

【0032】本発明に用いる布帛は、分散染料で染色可能な繊維 100% のものが好適であるが、混紡率 30% 以上、好ましくは 50% 以上であれば、分散染料で染色可能な繊維と他の素材とからなる布帛、例えばレーヨン、綿、ポリウレタン、アクリル、ナイロン、羊毛、絹等との混紡織布または混紡不織布等も本発明の捺染用布

帛として使用することができる。

【0033】本発明の方法に用いる布帛は、分散染料で染色可能な繊維の混紡率が 100% のものが好適であるが、混紡率が 30% 以上、好ましくは 50% 以上であれば、分散染料で染色可能な繊維と他の素材との混紡織布又は混紡不織布等を使用することができる。他の素材としては、例えば、レーヨン、綿、ポリウレタン、アクリル、ナイロン、羊毛、絹等が挙げられる。

【0034】本発明の方法で使用する布帛は、必要に応じて従来公知の前処理を行ってもよい。特に、尿素、水溶性高分子、水溶性金属塩等を 0.01～20 重量% 含有した処理液（例えば水溶液）を用いること好ましい。布帛はこの処理液に浸し、脱水後、乾燥する。

【0035】上記水溶性高分子の例としては、トウモロコシ・小麦等のデンプン物質、カルボキシメチルセルロース・メチルセルロース・ヒドロキシエチルセルロース等のセルロース系物質、アルギン酸ナトリウム・アラビヤゴム・ローカストビーンガム・トラントガム・グアガム・タマリンド種子等の多糖類、ゼラチン・カゼイン等の蛋白質物質、タンニン系物質・リグニン系物質等の公知の天然水溶性高分子が挙げられる。また、合成高分子の例としては、例えば、公知のポリビニルアルコール系化合物、ポリエチレンオキサライド系化合物、アクリル酸系水溶性高分子、無水マレイン酸系水溶性高分子等が挙げられる。これらの中でも多糖類系高分子やセルロース系高分子が好ましい。

【0036】上記水溶性金属塩としては、例えばアルカリ金属やアルカリ土類金属のハロゲン化物のように、典型的なイオン結晶を形成するものであって、pH 4～10 に調整可能な化合物が挙げられる。このような化合物の代表的な例としては、例えば、アルカリ金属では、 NaCl 、 Na_2SO_4 、 KCl 、 CH_3COONa 等が挙げられ、アルカリ土類金属としては CaCl_2 、 MgCl_2 等が挙げられる。なかでも、Na、K、Ca の塩類が好ましい。

【0037】次に、本発明に用いるインクに含有されるバイオレット及びブルーの色素について説明する。これは本発明を主に特徴づけるものである。

【0038】従来のイエロー・マゼンタ・シアンで表現される減法混色法によれば、マゼンタ及びシアンの2つのインクの各々を制御することによりバイオレット系からブルー系の色相をカバーすることができる。しかしながら、濃度の薄い領域で、彩度の高いバイオレットを表現しようとするときや、ライトブルー・マリンブルー等を表現したいときなどは、減法混色法では難しく、シアンよりも赤みや深みのある青色の色素を含有するインクが特に必須となる。さらに、この青色の色素としては、本発明では青色の色相をもつ分散染料が用いられるが、係る色素は単に色相から選択できるものではなく、染色特性や吐出特性等の観点からも考慮する必要があり極め

て限定されたものとなる。

【0039】本発明者らは、各種の分散染料を含有するインクを作製し、前述した布帛上でこれらのインクを混色させ染色させると、通常の捺染方法に比べて従来のインクジェット捺染方法は、使用する染料の組み合わせによって、染色後の濃度や色調、さらには繰り返し同じ染色条件下で先着したときの再現性が非常に悪くことを発見した。この現象は、高温蒸熱法（HTスチーミング法）やサーモゾル法による染色処理を採用した場合、特に顕著であった。

【0040】従来の捺染方法においても、ポリエステル「浸染」染色等で2種類の分散染料を一浴で染めようとした場合に、その2種類の染料の相性によって、稀に染色濃度が異なることがあることは知られており、この現象は、その2種類の染料が水中でどのような構成をとっているか（互い独立しているのか、結合しているのか）に起因するといわれている（「解説 染料化学」色染社）。しかし、これは「浸染」染色特有の問題であり、従来の捺染方法では、この問題はほとんど議論されていなかった。

【0041】ところが、インクジェット捺染方法においては、染料の組み合わせによる差が「浸染」染色以上に顕著である。この理由は定かではないが、インクジェット捺染方法のようにインク小滴を布帛に順次着滴させる方法においては、付与される染料の絶対量が少ないことや、ドット表現であること等により、染料の組み合わせによる差が従来の捺染方法よりも格段に明確に発現するためと考えられる。

【0042】本発明者らは、上記問題を鑑みて鋭意検討を行い、以下に記載する非常に限られた色素を使用することにより、特定色素の組み合わせによって、染色後の濃度や色調が変化したりせず、染色後の色再現性も非常に安定し、さらにバイオレット系からブルー系にかけての色再現範囲が格段に広がることを見出した。

【0043】すなわち、本発明に使用する色素は以下のものに限られる。

【0044】バイオレットインク中の色素としては、C. I. ディスパーズバイオレット26・28・40・43・48・57・63・77・87・97よりなる群から選ばれる少なくとも1種であり、中でもC. I. ディスパーズバイオレット26・43・77・97よりなる群から選ばれる少なくとも1種がより好ましい色素である。

【0045】ブルーインク中の色素としては、C. I. ディスパーズブルー56・73・79：1・113・128・148・154・158・165・165：1・165：2・183・197・201・214・224・225・257・266・267・287・358・368よりなる群から選ばれる少なくとも1種であり、中でもC. I. ディスパーズブルー56・73・79：

1・128・154・165・183・201・214・224・257・266・267・287・368よりなる群から選ばれる少なくとも1種がより好ましい。

【0046】これらの色素は、本発明のバイオレットインク及びブルーインクに、それぞれ少なくとも1種以上含有される。含有量は、インク全重量に対して合計で0.1～20重量%、好ましくは0.5～15重量%、より好ましくは1～10重量%の範囲である。

【0047】本発明におけるインクは、少なくとも、上述した色素、この色素を分散する化合物、及び水性液媒体からなる。

【0048】前記色素を分散する化合物としては、いわゆる分散剤、界面活性剤、樹脂分散剤等を用いることができる。

【0049】上記分散剤または界面活性剤としては、アニオン系・ノニオン系のいずれも使用できるが、アニオン系のもとしては、脂肪酸塩、アルキル硫酸エステル塩、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキルナフタレンスルホン酸塩、ジアルキルスルホコハク酸塩、アルキルリン酸エステル塩、ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物、ポリオキシエチレンアルキル硫酸エステル塩、これらの置換誘導体等が挙げられる。ノニオン系のもとしては、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルアミン、グリセリン脂肪酸エステル、オキシエチレンオキシプロピレンブロックポリマー、これらの置換誘導体等が挙げられる。

【0050】上記樹脂分散剤としては、スチレン及びその誘導体、ビニルナフタレン及びその誘導体、 α 、 β -エチレン性不飽和カルボン酸の脂肪酸アルコールエステル、アクリル酸及びその誘導体、マレイン酸及びその誘導体、イタコン酸及びその誘導体、フマル酸及びその誘導体、酢酸ビニル、ビニルアルコール、ビニルピロリドン、アクリルアミド、これらの誘導体等から選ばれた少なくとも2つ以上の単量体（このうち少なくとも1つは親水性単量体）からなるブロック共重合体、ランダム共重合体及びグラフト共重合体、並びにこれらの塩等を挙げることができる。これらの樹脂は、塩基を溶解させた水溶液に可溶な、アルカリ可溶型樹脂であることが好ましい。

【0051】本発明におけるインクは、水性液媒体を含有し、その必須成分である水を、インク全重量に対して10～93重量%、好ましくは25～87重量%、より好ましくは30～82重量%の範囲で含有することが好ましい。

【0052】さらに、水性液媒体として、水溶性有機溶剤を使用することによって、本発明の効果をより顕著にすることもできる。そのような溶剤としては、例えば、

メタノール・エタノール・イソプロピルアルコール等の一価アルコール類、アセトン・ジアセトンアルコール等のケトン又はケトアルコール類、テトラヒドロフラン・ジオキサン等のエーテル類、ジエチレングリコール・トリエチレングリコール・テトラエチレングリコール・ジプロピレングリコール・トリプロピレングリコール・ポリエチレングリコール・ポリプロピレングリコール等のオキシエチレン又はオキシプロピレン付加重合体、エチレングリコール・プロピレングリコール・トリメチルグリコール・ブチレングリコール・ヘキシレングリコール等のアルキレン基が2～6個の炭素原子を含むアルキレングリコール類、1, 2, 6-ヘキサトリオール等のトリオール類、チオジグリコール、ビスヒドロキシエチルスルホン、グリセリン、エチレングリコールモノメチル（又はエチル）エーテル・ジエチレングリコールモノメチル（又はエチル）エーテル・トリエチレングリコールモノメチル（又はエチル）エーテル等の多価アルコールの低級アルキルエーテル類、トリエチレングリコールジメチル（又はエチル）エーテル・テトラエチレングリコールジメチル（又はエチル）エーテル等の多価アルコールの低級ジアルキルエーテル類、スルホラン、N-メチル-2-ピロリドン、2-ピロリドン、1, 3-ジメチル-2-イミダゾリジノン等が挙げられる。上記水溶性有機溶剤の含有量は、一般的にはインクの全重量に対して1～50重量%、好ましくは2～45重量%の範囲である。

【0053】上記のごとき水性液媒体を併用する場合は単独でも混合物としても使用できるが、最も好ましい水性液媒体の組成は、上記の溶剤として少なくとも1種の一価または多価アルコール及びその誘導体を含むものである。中でもチオジグリコール、ビスヒドロキシエチルスルホン、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、テトラエチレングリコールジメチルエーテル、エタノールは特に良好なものである。

【0054】本発明に使用するインクの主要成分は上記の通りであるが、その他各種の、粘度調整剤、表面張力調整剤、蛍光増白剤、消泡剤を必要に応じて添加することができる。例えば、ポリビニルアルコール・セルロース類・水溶性樹脂等の粘度調整剤、ジエタノールアミン・トリエタノールアミン等の表面張力調整剤、緩衝液によるpH調整剤、防カビ剤等である。また、染料を分散させるため以外の目的で、インクの成分として各種の界面活性剤等を必要に応じて添加することができる。

【0055】本発明におけるインクは、上記の色素、この色素を分散させる化合物、水、溶剤、その他添加物を用いて、従来公知の分散方法や混合方法等により製造することができる。

【0056】本発明のインクジェット捺染方法は、前記布帛に上記インクの小滴をインクジェット方式で着滴さ

せて、少なくとも2色以上のインクによる混色部を形成するものである。

【0057】この場合、混色部の各色素の付着量の合計は、0.01～1mg/cm²が適応であり、好ましくは0.015～0.6mg/cm²、より好ましくは0.02～0.4mg/cm²の範囲である。この値は、インクの吐出量とインク中の色素濃度を実測することにより求めることができる。色素の付着量が0.01mg/cm²未満では、高濃度な発色が難しいので本発明の効果が明確にならない。また、1mg/cm²を超える場合は、濃度、色再現範囲、発色安定性等の向上の顕著な効果が認められない。

【0058】本発明のインクジェット捺染に用いるインクジェット方式は、従来公知のいずれのインクジェット記録方式でもよいが、例えば、特開昭54-59936号公報に記載されている方法で、熱エネルギーの作用を受けたインクが急激な体積変化を生じ、この状態変化による作用力によって、インクをノズル口から吐出させる方式、即ち、バブルジェット方式が最も有効である。

【0059】これは、上記インクジェット方式において複数のノズルを有する記録ヘッドを用いる場合、各ノズルのインクの吐出速度のパラツキが小さく、インクの吐出速度が5～20m/secの範囲に集約されており、この速度で分散染料を含むインクが布帛に衝突した場合、着滴時の液滴の繊維に対する浸透の具合が最適となるためと思われる。

【0060】本発明では、上記インクジェット方式で長時間連続的に捺染を行っても、そのヒーター上への異物の沈着やヒーターの断線が発生せず、安定した捺染が可能となる。

【0061】さらに、上記インクジェット方式において、特に高い効果を得る条件としては、吐出液滴が20～200p1、インク打込み量が4～40n1/mm²、駆動周波数1.5kHz以上、及びヘッド温度が35～60℃が好ましい。

【0062】以上のようにして前記の布帛上に付与されたインクは、この状態では単に付着しているに過ぎないので、引き続き、繊維への色素の染着、及び未染着の色素の除去を施す必要がある。このような染着、及び未染着の色素の除去は、従来公知の方法で行うことができる。

【0063】上記染着の方法としては、高温蒸着法（HTスチーミング法）またはサーモゾル法を用いることが好ましい。HTスチーミング法の場合は、140℃～190℃で2～30分間の処理条件が好ましく、160℃～180℃で6～8分間の処理条件がより好ましい。サーモゾル法の場合は、160℃～210℃で10秒～5分の処理条件が好ましく、180℃～210℃で20秒～2分の処理条件がより好ましい。

【0064】以上のようにして得られた捺染物は、必要

に応じて所望の大きさに切り離され、この切り離された片は、縫着・接着・溶着等の最終的な加工品を得るための処理が施され、ネクタイやハンカチ等の加工品を得ることができる。

【0065】次に、本発明のインクジェット捺染方法に用いる装置について説明する。好適な装置としては、記録ヘッドの室内のインクに記録信号に対応した熱エネルギーを与え、この熱エネルギーにより液滴を発生させる装置が挙げられる。そのような装置の主要部である記録ヘッドの構成例を図1、図2及び図3に示す。図1は記録ヘッドの外観斜視図、図2は記録ヘッドの図1のA-A線断面図、図3は記録ヘッドの図2のB-B線断面図である。

【0066】記録ヘッドは、インクの吐出口であるオリフィス(1)を有し、インクを通す溝(4)を有する板部(2)(ガラス、セラミックス、プラスチック等からなる)と乾熱記録に用いられる発熱ヘッド(3)とを接着して得られる。発熱ヘッド(3)は、酸化シリコン等で形成される保護膜(5)、アルミニウム電極(6a、6b)、ニクロム等で形成される発熱抵抗体層(7)、蓄熱層(8)、アルミナ等の放熱性のよい基板(9)からなっている。

【0067】インクはオリフィス(1)まできており、圧力Pによりメニスカスを形成している。アルミニウム電極(6a、6b)に電気信号が加わると、発熱ヘッド(3)のnで示される領域が急激に発熱し、ここに接しているインクに気泡が発生する。この気泡の圧力によってメニスカスが突出し、インクがオリフィス(1)から吐出される。吐出したインクはオリフィス(1)より記録小滴を形成し、布帛に向かって飛翔する。

【0068】図4に、上述の記録ヘッドを組み込んだインクジェット捺染装置の一例を示す。図4において、401はワイピング部材としてのブレードであり、その一端はブレード保持部材によって保持されて固定端となり、カンチレバーの形態をなす。ブレード(401)は記録ヘッドによる記録領域に隣接した位置に配設され、また、本例の場合、記録ヘッドの移動経路中に突出した形態で保持される。402はキャップであり、ブレード(401)に隣接するホームポジションに配設され、記録ヘッドの移動方向と垂直な方向に移動して吐出口面と当接し、キャッピングを行う構成を備える。さらに403は、ブレード(401)に隣接して設けられる回復用吸収体であり、ブレード(401)と同様、記録ヘッドの移動経路中に突出した形態で保持される。上記ブレード(401)、キャップ(402)、回復用吸収体(403)によって吐出回復部(404)が構成され、ブレード(401)及び回復用吸収体(403)によってインク吐出口面の水分や塵埃等の除去が行われる。

【0069】405は記録ヘッドであり、この記録ヘッド(405)は吐出エネルギー発生手段を有し、吐出口

を配した吐出口面は布帛に対向する位置に配置される。406は記録ヘッド(405)を搭載してこの記録ヘッドの移動を行うためのキャリッジである。キャリッジ(406)は、ガイド軸(407)と摺動可能に係合し、キャリッジ(406)の一部はモータ(408)によって駆動されるベルト(409)と接続(不図示)している。これによりキャリッジ(406)はガイド軸(407)に沿った移動が可能となり、記録ヘッド(405)による記録領域及びその隣接した領域の移動が可能となる。

【0070】410は布帛を挿入するための給布部、411は不図示のモータにより駆動される布送りローラである。これらの構成によって記録ヘッド(405)の吐出口面と対向する位置へ布帛が給付され、記録が進行するにつれて排布ローラ(412)を配した排布部(不図示)へ排布される。

【0071】上記の構成において、記録ヘッド(405)が記録終了等でホームポジションに戻る際、吐出回復部(404)のキャップ(402)は記録ヘッド(405)の移動経路から退避しているが、ブレード(401)は移動経路中に突出している。この結果、記録ヘッド(405)の吐出口面がワイピングされる。なお、キャップ(402)が記録ヘッド(405)の吐出面に当接してキャッピングを行う場合、キャップ(402)は記録ヘッドの移動経路中に突出するように移動する。

【0072】記録ヘッド(405)がホームポジションから記録開始位置へ移動する場合、キャップ(402)及びブレード(401)は上述したワイピング時の位置と同一の位置にある。この結果、この移動においても記録ヘッド(405)の吐出口面はワイピングされる。

【0073】上述の記録ヘッドのホームポジションへの移動は、記録終了時や吐出回復時ばかりでなく、記録ヘッドが記録のために記録領域を移動する間に所定の間隔で記録領域に隣接したホームポジションへ移動し、この移動に伴って上記ワイピングが行われる。

【0074】図5に、インクカートリッジの断面図を示す。インクカートリッジは、記録ヘッドにインク供給部材(例えばチューブ等)を介してインクを供給する。ここで501は供給用インクを収容したインク収容部(例えばインク袋等)であり、その先端にはゴム製の栓(502)が設けられている。この栓(502)に針(不図示)を挿入することにより、インク収容部(501)中のインクを記録ヘッドに供給可能にできる。503は廃インクを受容する廃インク吸収体である。インク収容部(501)としては、インクと接液面がポリオレフィン、特にポリエチレンで形成されているものが本発明にとって好ましい。

【0075】本発明のインクジェット捺染装置としては、上記のごとき記録ヘッドとインクカートリッジとが別体となったものに限らず、図6に示すような一体型の

もの（以下「記録ユニット」という。）も好適に用いられる。

【0076】図6において、記録ユニットの中には供給用インクを収容したインク収容部（例えばインク吸収体等）が収納されており、このインク収容部中のインクが複数のオリフィスを有する記録ヘッド（601）からインク滴として吐出される構成になっている。インク吸収体の材料としては、ポリウレタンを用いることが本発明にとって好ましい。602は記録ユニット内部を大気に連通させるための大気連通口である。この記録ユニットは、図4に示す記録ヘッド（405）に代えて用いられるものであって、キャリッジ（406）に対し脱着自在になっている。

【0077】本発明のインクジェット捺染方法・装置・インクセットは、オフィスユースにも適用可能であるが、特に、オフィスユース以外のインダストリアルユースに好適である。

【0078】

【実施例】以下、本発明を実施例によりさらに説明するが、本発明はこれらに限定するものではない。なお、文中、「部」および「%」とあるのは特に断りのない限り重量基準である。

【0079】実施例1

分散染料液（I）及び（II）の作製：ポリオキシエチレンアルキリエーテル硫酸ナトリウム5部、イオン交換水75部、ジエチレングリコール5部を混合し、この溶液に下記の分散染料15部を加え、30分間ブレミキシングを行った後、下記の条件で分散処理を行った。分散染料：C. I. ディスパーズバイオレット26（染料分散液（I）用）、C. I. ディスパーズブルー183（染料分散液（II）用）、分散機：サンドグラインダー（五十嵐機械製）、粉碎メディア：ジルコニウムビーズ1mm径、粉碎メディアの充填率：50%（体積）、粉碎時間：3時間。

【0080】次いで、遠心分離処理（12000rpm、20分間）を行った後、フロロポアフィルターFP-250（住友電気社製）にて濾過を行い粗大粒子を除去して分散染料液（I）及び（II）をそれぞれ得た。

【0081】インク（A）及び（B）の作製：下記の成分を混合し、この混合液を酢酸でpH5〜7に調整してインク（A）及び（B）をそれぞれ得た。上記分散染料液（I）又は（II）：40部、ビスヒドロキシエチルスルホン：24部、ジエチレングリコール：11部、イオン交換水：25部。

【0082】布帛上にインクを付与する前に、ポリエステル100%の織布からなる布帛を、予め処理液（尿素10%、アルギン酸ソーダ2%、水88%）に浸し、絞り率30%で脱水後乾燥した。

【0083】この布帛上に、インク（A）及び（B）をそれぞれカラーバブルジェットプリンターBJC（商品

名、キヤノン製）によりプリントし、2×4cmの大きさで下記のような印字パッチを計24種類を作製した。

【0084】単色印字パッチ：インク（A）及び（B）をそれぞれ各インク打込み量2、4、6、8nl/mm²で印字したもの。

【0085】混色印字パッチ：インク（A）及び（B）を上記の打込み量の全ての組み合わせで重ねて印字したもの（例えば、インク（A）とインク（B）を両方ともに2nl/mm²で印字したパッチ、インク（A）を4nl/mm²、インク（B）を2nl/mm²で印字したパッチ等）16種類。

【0086】このように印字した布帛をそれぞれ160℃で6〜8分間蒸熱処理（HTスチーミング法）による染着を行った。次いで、これらの布帛を中性洗剤で洗浄して本発明の捺染物を得た。

【0087】後述の評価方法により、捺染物のバイオレット系からブルー系の領域の発色性及び発色安定性について評価した。結果を表1に示す。表1に示すように、バイオレット系からブルー系の領域の発色性が良好で、しかも混色部での発色安定性も良好であった。

【0088】実施例2

分散染料液（III）及び（IV）の作製：リグニンスルホン酸ナトリウム2部、イオン交換水73部、ジエチレングリコール15部を混合し、この溶液に下記の分散染料10部を加え、30分間ブレミキシングを行った後、下記の条件で分散処理を行った。分散染料：C. I. ディスパーズバイオレット77（染料分散液（III）用）、C. I. ディスパーズブルー165（染料分散液（IV）用）、分散機：サンドグラインダー（五十嵐機械製）、粉碎メディア：ガラスビーズ0.5mm径、粉碎メディアの充填率：70%（体積）、粉碎時間：3時間。

【0089】次いで、遠心分離処理（12000rpm、20分間）を行った後、フロロポアフィルターFP-250（住友電気社製）にて濾過を行い粗大粒子を除去して分散染料液（III）及び（IV）をそれぞれ得た。

【0090】インク（C）及び（D）の作製：下記の成分を混合し、この混合液を酢酸でpH5〜7に調整してインク（C）及び（D）をそれぞれ得た。上記分散染料液（III）又は（IV）：30部、チオジグリコール：5部、ジエチレングリコール：10部、テトラエチレングリコールジメチルエーテル：5部、イオン交換水：50部。

【0091】実施例1と同様な布帛上に、インク（C）及び（D）をそれぞれ実施例1と同様の方法で同様のパターンをプリントした。次いで200℃で40〜50秒間のサーモゾル処理による染着を行った。その後、これらの布帛を中性洗剤で洗浄して本発明の捺染物を得た。

【0092】後述の評価方法により、捺染物のバイオレット系からブルー系の領域の発色性及び発色安定性について評価した。結果を表1に示す。表1に示すように、

バイオレット系からブルー系の領域の発色性が良好で、しかも混色部での発色安定性も良好であった。

【0093】実施例3

分散染料液 (V) 及び (VI) の作製: β ナフタレンスルホン酸ホルムアルデヒド縮合物20部、イオン交換水50部、ジエチレングリコール10部を混合し、この溶液に下記の分散染料20部を加え、30分間ブレミキシングを行った後、下記の条件で分散処理を行った。分散染料: C. I. ディスパーズバイオレット97 (染料分散液 (V) 用)、C. I. ディスパーズブルー79:1 (染料分散液 (VI) 用)、分散機: パールミル (アシザワ製)、粉碎メディア: ガラスビーズ1mm径、粉碎メディアの充填率: 50% (体積)、吐出速度: 10ml/min。

【0094】次いで、遠心分離処理 (12000rpm、20分間) を行った後、フロロポアフィルターFP-250 (住友電工社製) にて濾過を行い粗大粒子を除去して分散染料液 (V) 及び (VI) をそれぞれ得た。

【0095】インク (E) 及び (F) の作製: 下記の成分を混合し、この混合液を酢酸でpH5~7に調整してインク (E) 及び (F) をそれぞれ得た。上記分散染料液 (V) 又は (VI): 50部、エチレングリコール: 5部、ビスヒドロキシエチルスルホン: 18部、ジエチレングリコール: 5部、イソプロピリアルコール: 3部、イオン交換水: 19部。

【0096】布帛上にインクを付与する前に、ポリエステル70%と綿30%を混紡した織布からなる布帛を、予め処理液 (尿素10%、カルボキシメチルセルロース2%、水88%) に浸し、絞り率30%で脱水後乾燥した。

【0097】この布帛上に、インク (E) 及び (F) をそれぞれ実施例1と同様の方法で同様のパターンをプリントした。次いで160℃で6分~8分間の蒸熱処理 (HTスチーミング法) を行った。その後、これを中性洗剤で洗浄して本発明の捺染物を得た。

【0098】後述の評価方法により、捺染物のバイオレット系からブルー系の領域の発色性及び発色安定性について評価した。結果を表1に示す。表1に示すように、バイオレット系からブルー系の領域の発色性が良好で、しかも混色部での発色安定性も良好であった。

【0099】比較例1

分散染料液 (VII) 及び (VIII) の作製: ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸ナトリウム5部、イオン交換水7部、ジエチレングリコール5部を混合し、この溶液に下記の分散染料15部を加え、30分間ブレミキシングを行った後、下記の条件で分散処理を行った。分散染料: C. I. ディスパーズレッド43 (染料分散液 (VII) 用)、C. I. ディスパーズブルー81:1 (染料分散液 (VIII) 用)、分散機: サンドグライNDER (五十嵐機械製)、粉碎メディア: ジルコニウムビーズ

1mm径、粉碎メディアの充填率: 50% (体積)、粉碎時間: 3時間。

【0100】次いで、遠心分離処理 (12000rpm、20分間) を行った後、フロロポアフィルターFP-250 (住友電工社製) にて濾過を行い粗大粒子を除去して分散染料液 (VII) 及び (VIII) をそれぞれ得た。

【0101】インク (G) 及び (H) の作製: 下記の成分を混合し、この混合液を酢酸でpH5~7に調整してインク (G) 及び (H) をそれぞれ得た。上記分散染料液 (VII) 又は (VIII): 40部、ビスヒドロキシエチルスルホン: 24部、ジエチレングリコール: 11部、イオン交換水: 25部。

【0102】実施例1と同様な布帛上に、インク (G) 及び (H) をそれぞれ実施例1と同様の方法で同様のパターンをプリントした。次いで160℃で6~8分間の蒸熱処理 (HTスチーミング法) を行った。その後、これらの布帛を中性洗剤で洗浄して捺染物を得た。

【0103】後述の評価方法により、捺染物のバイオレット系からブルー系の領域の発色性及び発色安定性について評価した。結果を表1に示す。表1に示すように、バイオレット系からブルー系の領域の発色性はよくなく、しかも混色部での発色安定性も悪かった。

【0104】比較例2

分散染料液 (IX) の作製: ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸ナトリウム5部、イオン交換水75部、ジエチレングリコール5部を混合し、この溶液に下記の分散染料15部を加え、30分間ブレミキシングを行った後、下記の条件で分散処理を行った。分散染料: C.

I. ディスパーズレッド188 (染料分散液 (IX) 用)、分散機: サンドグライNDER (五十嵐機械製)、粉碎メディア: ジルコニウムビーズ1mm径、粉碎メディアの充填率: 50% (体積)、粉碎時間: 3時間。

【0105】次いで、遠心分離処理 (12000rpm、20分間) を行った後、フロロポアフィルターFP-250 (住友電工社製) にて濾過を行い粗大粒子を除去して分散染料液 (IX) を得た。

【0106】インク (I) の作製: 下記の成分を混合し、この混合液を酢酸でpH5~7に調整してインク (I) を得た。上記分散染料液 (IX): 40部、ビスヒドロキシエチルスルホン: 24部、ジエチレングリコール: 11部、イオン交換水: 25部。

【0107】実施例1と同様な布帛上に、インク (I) 及び実施例1で使用したインク (B) を実施例1と同様の方法で同様のパターンをプリントした。次いで160℃で6~8分間蒸熱処理 (HTスチーミング法) を行った。その後、これを中性洗剤で洗浄して捺染物を得た。

【0108】後述の評価方法により、捺染物のバイオレット系からブルー系の領域の発色性及び発色安定性について評価した。結果を表1に示す。表1に示すように、

バイオレット系からブルー系の領域の発色性はよくなく、しかも混色部での発色安定性も悪かった。

【0109】比較例3

分散染料液(X)の作製:βナフタレンスルホン酸ホルムアルデヒド縮合物20部、イオン交換水50部、ジエチレングリコール10部を混合し、この溶液に下記の分散染料20部を加え、30分間プレミキシングを行った後、下記の条件で分散処理を行った。分散染料:C.

I. ディスパーズブルー7(シアン色)(染料分散液(X)用)、分散機:パールミル(アシザワ製)、粉碎メディア:ガラスビーズ1mm径、粉碎メディアの充填率:50%(体積)、吐出速度:100ml/min。

【0110】次いで、遠心分離処理(12000rpm、20分間)を行った後、フロロポアフィルターFP-250(住友電工社製)にて濾過を行い粗大粒子を除去して分散染料液(X)を得た。

【0111】インク(J)の作製:下記の成分を混合し、この混合液を酢酸でpH5~7に調整しインク(J)を得た。上記分散染料液(X):50部、エチレングリコール:5部、ビスヒドロキシエチルスルホン:18部、ジエチレングリコール:5部、イソプロピリアルコール:3部、イオン交換水:19部。

【0112】実施例3と同様な布帛上に、インク(J)及び実施例3で使用したインク(E)を実施例1と同様の方法で同様のパターンをプリントした。次いで160℃で6~8分間の蒸熱処理(HTスチーミング法)による染着を行った。その後、これを中性洗剤で洗浄して捺染物を得た。

【0113】下記の評価方法により、捺染物のバイオレット系からブルー系の領域の発色性及び発色安定性について評価した。結果を表1に示す。表1に示すように、バイオレット系からブルー系の領域の発色性はよくなく、しかも混色部での発色安定性も悪かった。

【0114】評価方法

捺染物のバイオレット系からブルー系の領域の発色性:得られた印字パッチを、マンセルの色標と照らし合わせ、色がパープルとパープルブルーに分類されるものを選んだ。次いで、選んだ印字パッチの各々の色度a*及びb*を、ミノルタ製分光測色計CM-2022で測定して彩度C*を算出し、彩度C*が5.5以上のものの数により評価した(10以上:○、5~9:△、5未満:×)。なお、彩度C*は、その数値が大きいほど彩度が優れ、色表現の範囲が広いといえる。彩度C*の算出は、 $C^* = ((a^*)^2 + (b^*)^2)^{1/2}$ より求められる。また、マンセルの色標とは、色見本により対象物の色を判定するための方法であり、色相をブルー・パープル・パープルブルー等の10種類に分類している。この分類法では、バイオレット系からブルー系の領域の色はパープルとパープルブルーに含まれる。

【0115】発色安定性:次式により得られるK/S値の変化により評価した。

$K/S \text{ 値} = (1 - R)^2 / 2R$ 、Rは最大吸収波長の反射率。

実施例1と3、比較例1~3については、160℃で6分間蒸熱処理したものと8分間蒸熱処理したものについてそれぞれK/S値を測定し、それらの差をみた。実施例2については、200℃で40秒間サーモゾル処理したものと50秒間処理したものについてそれぞれK/S値を測定し、それらの差をみた。K/S値の差が1以下(加熱条件による差が小さい)を○、K/S値の差が1を超え2未満(加熱条件による差が多少ある)を△、K/S値の差が2以上(加熱条件による差が大きい)を×とした。

【0116】

【表1】

表 1

	バイオレット系からブルー系の領域の発色性	発色安定性
実施例 1	○	○
実施例 2	○	○
実施例 3	○	○
比較例 1	△	×
比較例 2	△	×
比較例 3	×	△

【0117】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように本発明によれば、バイオレット系からブルー系の領域の発色性が優れた（色再現範囲の広い）捺染物を得ることができる。しかも発色安定性に優れるため、加熱による染着処理条件が多少変化しても安定な画像を得ることができ、再現性よく捺染を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明のインクジェット捺染装置の記録ヘッドの外観斜視図である。

【図 2】本発明のインクジェット捺染装置の記録ヘッドの図 1 の A-A 線断面図である。

【図 3】本発明のインクジェット捺染装置の記録ヘッドの図 2 の B-B 線断面図である。

【図 4】本発明のインクジェット捺染装置の説明図である。

【図 5】本発明のインクジェット捺染装置のインクカートリッジの断面図である。

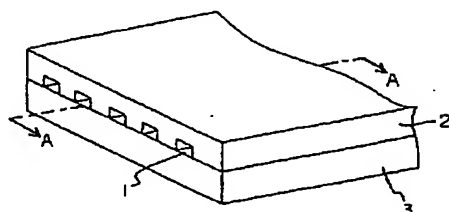
【図 6】本発明のインクジェット捺染装置の記録ユニットの斜視図である。

【符号の説明】

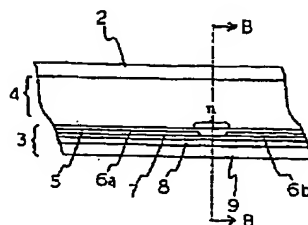
- 1 オリフィス
2 板部

- 3 発熱ヘッド
4 溝
5 保護膜
6 a、6 b アルミニウム電極
7 発熱抵抗体層
8 蓄熱層
9 基板
401 ブレード
402 キャップ
403 回復用吸収体
404 吐出回復部
405、601 記録ヘッド
406 キャリッジ
407 ガイド軸
408 モータ
409 ベルト
410 給付部
411 布送りローラ
412 排布ローラ
501 インク収容部
502 栓
503 廃インク吸収体
602 大気連通孔

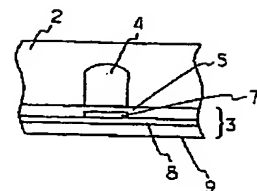
【図 1】



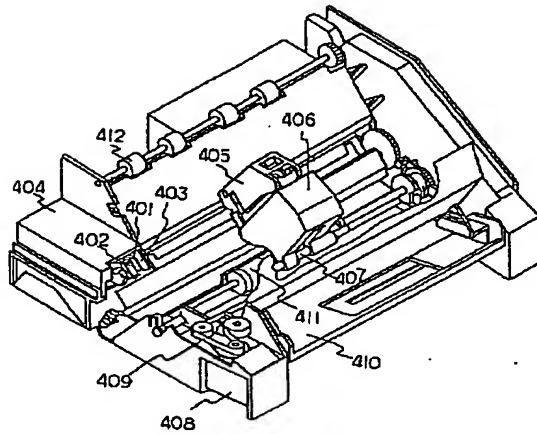
【図 2】



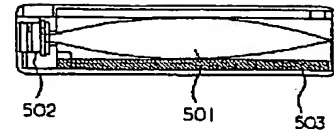
【図 3】



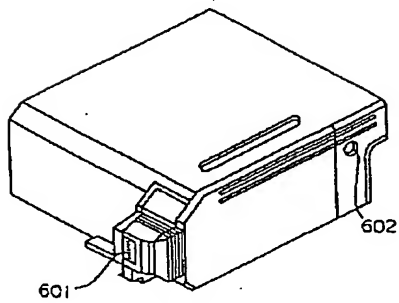
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 袴田 慎一
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 春田 昌宏
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内